SPEDIZIONE IN ABBONAMENTO POSTALE (GRUPPO SECONDO)

l'antenna LA RADIO

QUINDICINALE DI RADIOTECNICA

N° 7
ANNO XII
15 APRILE
1940 – XVIII
L. 2,50

QUINDICINALE DI RADIOTECNICA

ANNO XII NUMERO 7

15 APRILE 1940 - XVIII

Abbonamenti: Italia, Albania, Impero e Colonie, Annuo L. 45 — Semestr. L. 24
Per l'Estero, rispettivamente L. 80 e L. 45
Tel. 72-908 - C. P. E. 225-438 - Conto Corrente Postale 3/24227
Direzione e Amministrazione: Via Senato, 24 - Milano

LA MODERNA TELEVISIONE

L'analisi e la riproduzione delle immagini con sistema elettronico.

di A. Bonanno

2246

(Continuazione, vedi num. precedente)

Il campo magnetico uniforme determinato dal solenoide costituisce un campo guida che permette agli elettroni di raggiungere attraverso percorsi elicoidali il catodo opposto.

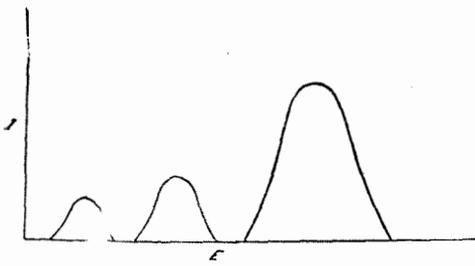



Fig. 6

Una porzione degli elettroni che scorrono nell'interno del tubo, fra le placche, raggiunge l'anodo e viene ricavata esternamente sopra una resistenza di carico come segnale utile.

La fig. 6 mostra il diagramma tensione catodica corrente anodica; questa curva che ha valore solo qualitativo indica l'esistenza di alcuni valori ottimi di tensione a radio frequenza ai quali corrisponde il massimo valore di corrente anodica.

Ciò è ovviamente dipendente dal tempo di transito degli elettroni fra un catodo e l'altro; se ne ha una riprova variando la frequenza poichè i picchi si spostano tutti da un lato.

Queste curve mostrano anche che per una certa tensione applicata la conduttanza del tubo diventa negativa; si vengono quindi a stabilizzare le oscillazioni ed il tubo si comporta come un generatore.

L'effetto moltiplicatore che in un primo tempo farebbe pensare che la corrente che fluisce fra un catodo e l'altro tenda all'infinito, con la conseguente distruzione del tubo trova un impedimento a causa della carica spaziale determinata dagli elettroni stessi, quindi la corr. oscillante tende a stabilizzarsi ad un determinato valore.

Questo esame anche se ci ha spinto fuori dal nostro campo specifico giova ad approfondire la comprensione del funzionamento del moltiplicatore.

Vediamo ora cosa occorre fare acciocchè esso possa essere impiegato per moltiplicare un debolissimo flusso elettronico quale è ricavabile da un'area elementare dell'immagine elettronica.

Al nostro caso non interessa che il flusso elettronico che scorre nell'interno del tubo fra un catodo e l'altro si stabilizzi, rendendosi quindi indipendente dal fascio catodico originario, ma che raggiunga un valore che sia il più elevato possibile e nello stesso tempo rappresenti un rapporto costante rispetto al segnale di origine e sia assolutamente indipendente da qualsiasi fenomeno di saturazione o di distorsione.

Il tubo sarà anzitutto regolato in modo che il suo punto di funzionamento si trovi in una zona di conduttanza positiva, inoltre si provvederà in un modo qualsiasi ad impedire che il numero di urti sia superiore ad un certo numero.

Ciò si può ottenere in due modi: interrompendo il funzionamento del tubo ad intervalli regolari, oppure facendo sì che i successivi urti partendo da un punto più alto vadano successivamente spostandosi verso il basso fino a che il fascio elettronico non finisce nell'organo di raccolta.

Regolando il campo magnetico di guida è possibile regolare il numero di urti e quindi l'amplificazione ottenibile entro una gamma molto vasta. In queste condizioni sono state ottenute amplificazioni di circa $5 \cdot 10^7$ volte.

Passiamo quindi ad osservare l'accoppiamento di un moltiplicatore elettronico ad un « dissector tube » ed i pregi che ne risultano.

L'analizzatore per televisione con moltiplicatore elettronico accoppiato.

Anche se teoricamente sembra sia possibile amplificare quasi senza limite, in realtà l'amplificazione massima ottenibile non può superare un certo valore, oltre il quale il rapporto fra il segnale di uscita ed il rumore proprio della prima valvola e del circuito ad esso collegato assume un tale valore da essere praticamente inaccettabile.

L'associazione del « dissector tube » con il moltiplicatore elettronico è in sostanza analoga all'associazione di detto tubo con un amplificatore; il vantaggio che così si ottiene è il bassissimo rumore proprio di questo particolare amplificatore, che rende utilizzabile anche segnati di intensità estremamente piccola, quali sono quelli ottenibili dall'analisi di un esterno in condizioni normali di luce.

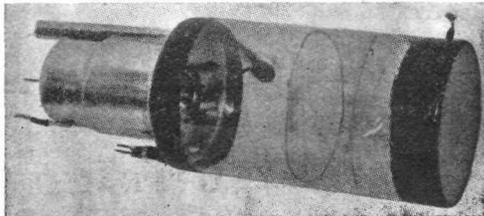



Fig. 7 - Fotografia dell'analizzatore per televisione con moltiplicatore elettronico accoppiato.

I due complessi sono fusi in un unico tubo sicchè attraverso alla finestra praticata sull'anodo del « dissector tube » un sottile fascetto di elettroni entra nella sezione moltiplicatore elettronico.

La fig. 7 rappresenta il disegno costruttivo del tubo e la fig. 8 lo schema elettrico; il catodo fotoelettrico del tipo noto è ottenuto sopra un estremo del tubo, ed è semitrasparente onde permettere la messa a fuoco dell'immagine anche dal lato opposto a quello più pro-

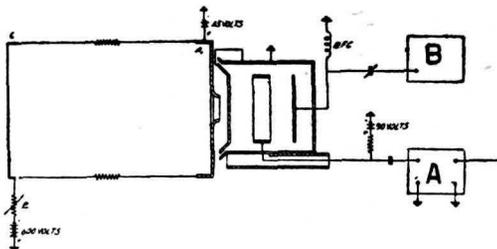



Fig. 8 - Schema elettrico dell'analizzatore per televisione con moltiplicatore elettronico accoppiato.

priamente sensibile. Nelle pareti circolari interne è deposto uno strato sottilissimo di nickel o di platino, comunicante ad un estremo con il catodo fotoelettrico ed all'altro estremo con la placca; questa raccoglie l'intera immagine elettronica, eccetto che la porzione corrispondente al foro centrale il quale non delimita però ancora l'esatta grandezza dell'area di esplorazione.

Questo incarico è lasciato all'apertura di scansione ricavata sopra un catodo del moltiplicatore elettronico. Attraverso questa apertura passa il pennello di raggi catodici che dopo una serie di urti sulle placche finisce con l'essere raccolto dall'anodo cilindrico, situato fra i due catodi, che fornisce l'uscita del tubo.

In fig. 7 si vede una fotografia del « dissector tube » e moltiplicatore associato, in fig. 9 il tubo è rappresentato collegato e montato in ogni suo particolare.

Il solenoide di messa a fuoco è diviso in due parti, la prima viene utilizzata per la sezione analizzatore e la seconda per quella moltiplicatore, gli avvolgimenti per la deviazione orizzontale e verticale sono disposti a 90° fra loro e regolati in modo che la loro reciproca influenza sia trascurabile.

Il tubo analizzatore della figura permette di ottenere un'uscita da tre a quattromila volte maggiore di quella che si otteneva da tubo della fig. 2 senza un aumento apprezzabile di rumore.

In questo modo la sensibilità è sufficiente per la ripresa di soggetti non illuminati direttamente dal sole.

Nella fig. 10 è rappresentato il tubo ricevente a raggi catodici, come si può osservare la messa a fuoco e le deflessioni sono ottenute magneticamente.

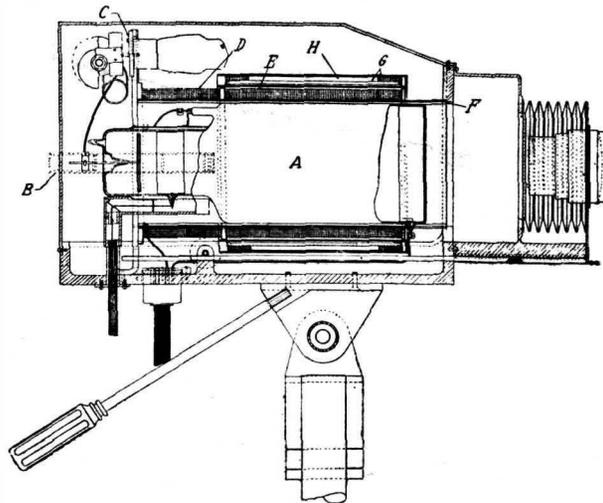



Fig. 9

Questo sistema è preferibile a quello elettrostatico poichè mantiene inalterata l'esattezza di messa a fuoco su tutta la superficie dell'area esplorata, mentre che nel sistema elettrostatico oltre a richiedere una maggiore potenza per unità di spostamento è inevitabile

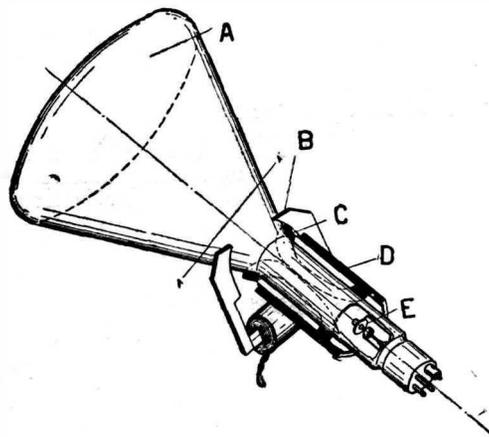



Fig. 10 - Tubo ricevente a raggi catodici A) schermo fluorescente

nel sistema elettrostatico oltre a richiedere una mag sfocamento della macchia che va accentuandosi sempre più verso i bordi dell'immagine.

Questo inconveniente tanto più sentito quanto più aumenta il diametro del tubo ha determinato il quasi totale orientamento della tecnica verso la deviazione magnetica.

Nel caso della figura la velocità necessaria al fascio elettronico viene impressa dal potenziale acceleratore comunicato all'anodo del tubo, la concentrazione e messa a fuoco degli elettroni è ottenuta magneticamente con un avvolgimento coassiale al tubo.

La deviazione verticale è ottenuta con un sistema elettromagnetico e quella orizzontale con i due avvolgimenti disposti sotto quello di messa a fuoco.

Il sistema di deviazione verticale mentre permette di localizzare il flusso e diminuisce l'interdipendenza fra i due sistemi di deviazione presenta l'inconveniente dei disturbi provocati dall'isteresi del materiale magnetico.

Per questa ragione ed allo scopo di diminuirli questo sistema è impiegato per la deviazione verticale la cui frequenza come è noto e solo di qualche decina per secondo poichè corrisponde a quella dell'immagine.

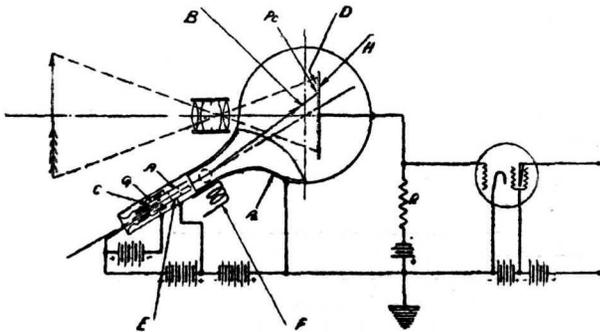



Fig. 11 - Schema di principio dell'iconoscopio.

Il sistema di televisione con tubi a raggi catodici ideati dallo Zworykin.

Gli studi dello Zworykin per un sistema di televisione puramente elettronico sono di vecchia data come lo attesta un brevetto americano depositato nel luglio 1925 in cui era già definito il concetto che portava alla costruzione dell'Iconoscopio o tubo di analizzazione e del Kineseopio o tubo ricevente.

Questi studi furono continuati dopo il brevetto del luglio 1925 prima alla Westinghouse e poi alla RCA VICTOR di New Jersey.

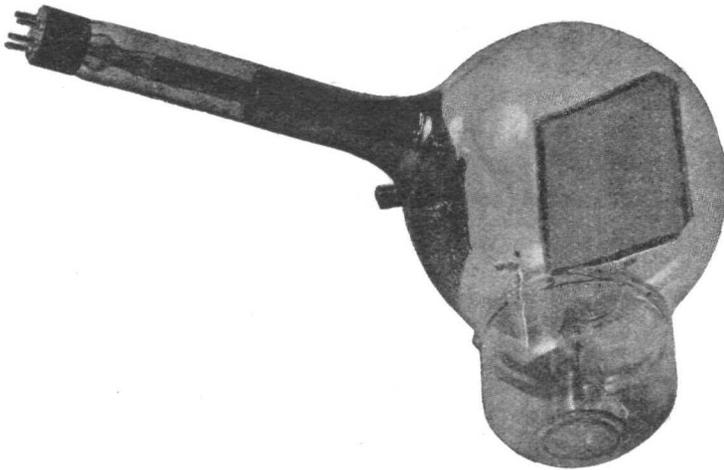



Fig. 12 - L'iconoscopio di Zworykin.

La ragione per cui tanti anni sono trascorsi fra i primi esperimenti e la loro entrata nel dominio popolare dipende da varie ragioni tecniche che rendevano molto difficile la fabbricazione dei tubi e la loro vita molto corta, sicchè in un primo tempo la trasmissione veniva effettuata con un sistema di analisi a disco di Nipkow mentre che gli studi dell'Iconoscopio seguivano il loro corso parallelamente.

Il funzionamento dell'Iconoscopio fruisce delle possibilità di accumulo degli effetti nel tempo come qualsiasi sistema fotografico, in questo caso il periodo in cui si sommano gli effetti è quello che separa due esplorazioni successive.

La fig. 11 mostra lo schema del tubo e la fig. 12 una chiara fotografia; in un'ampolla di vetro in cui è creato un vuoto il più elevato possibile si trova una larga placca la cui posizione è tale da permettere l'esplorazione della sua superficie con un fascio catodico e sistema di lenti. Sulla placca dal lato su cui appare la messa a fuoco di un'immagine mediante opportuno l'immagine e deposta una superficie fotoelettrica a mosaico costituita da un numero grandissimo di cellule fotoelettriche di dimensioni estremamente ridotte.

Dalla parte opposta è una superficie metallica continua ottenuta per metallizzazione.

Fra ogni cellula elementare e la superficie collettrice esiste una capacità che dipende dallo spessore dell'isolante interposto e dalla costante dielettrica, è necessario che tale capacità sia assolutamente uguale per tutte le cellule fotoelettriche elementari, questa condizione è ottenuta quando l'intera superficie possiede uno spessore costante.

La questione è facilimente risoluta grazie allo sfaldamento naturale della mica, che permette di ottenere dei fogli di notevole dimensioni e di spessore estremamente uniforme.

L'ottenimento della superficie mosaico fotoelettrico può avvenire in diversi modi, uno dei più semplici è la vaporizzazione diretta del metallo sulla mica nel vuoto, una superficie estremamente sottile non è mai uniforme, dosando opportunamente il metallo si ha quindi la possibilità di ottenere sulla lastra di mica una moltitudine di globuli isolati fra loro.

Un'altro metodo è quello di deporre uno strato metallico spesso e quindi dividerlo in minutissime superfici quadrate con l'aiuto di una macchina a dividere.

In principio la superficie foto elettrica mosaico era

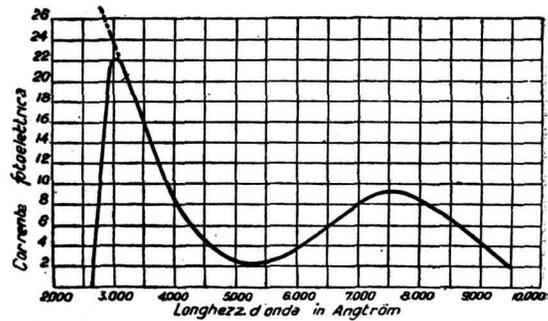



Fig. 13 - Sensibilità spettrale del catodo fotoelettrico.

ottenuta mediante la deposizione di un metallo alcalino, in seguito il procedimento si è modificato allo scopo di potere creare delle superfici sensibili del tipo Cesio Ossido di argento. Attualmente si vaporizza argento purissimo, che attraverso il procedimento accennato parlando del Dissector tube, viene sensibilizzato attraverso un processo di ossidazione e di reazione con del Cesio, la superficie fotoelettrica così ottenuta risulta avere una sensibilità spettrale vastissima come si può osservare dalla fig. 13. Il taglio di sensibilità a 2700 Argstron cioè nell'ultra violetto dipende dal potere di assorbimento delle pareti di vetro del bulbo, la punteggiata mostra la sensibilità effettiva della parte fotoelettrica.

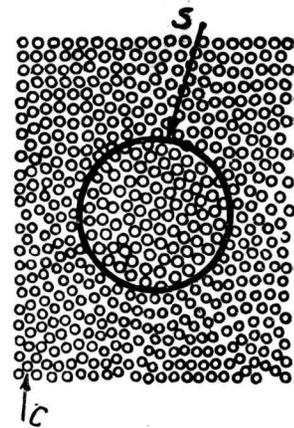



Fig. 14

Nella fig. 14 si può vedere le proporzioni fra le dimensioni della macchia esploratrice e quelle dei grani fotosensibili componenti la superficie mosaico, è evidente la possibilità di aumentare la finezza anche oltre il limite consentito dai circuiti di trasmissione e di ricezione.

Sulla superficie fotomosaico viene posta a fuoco la immagine da analizzare, in relazione alla maggiore o minore luminosità dell'elemento d'immagine i corrispondenti elementi fotoelettrici emetteranno più o meno elettroni.

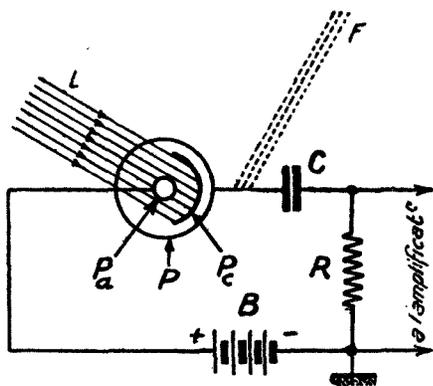



Fig. 15 - Circuito elementare corrispondente ad ogni fotocatodo del mosaico.

La fig. 15 mostra il circuito elementare corrispondente ad ogni foto catodo del mosaico. L'anodo è costituito dalla superficie interna argentata del tubo, il condensatore rappresenta la capacità verso la superficie metallica collettrice, dell'elemento fotoelettrico considerato.

Il fascio catodico esploratore durante il suo scorrimento carica negativamente i grani fotoelettrici che vengono ad assumere una tensione fissa rispetto alla placca collettrice.

Se una immagine qualsiasi è posta a fuoco l'emissione elettronica che si determina fa si che questa tensione si sposti fino a raggiungere un valore positivo di saturazione che verrebbe mantenuto.

Ora le costanti sono regolate in modo che prima che la saturazione sia raggiunta il fascio catodico ripercorrendo il tracciato precedente scarica i vari elementi fotoelettrici facendogli riassumere la tensione di partenza.

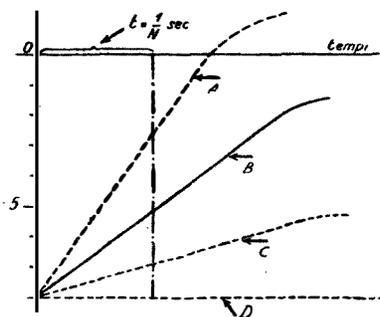



Fig. 16

La scarica determina un impulso che percorre la resistenza R di carico posta all'ingresso dell'amplificatore video, l'entità della tensione di uscita sarà proporzionale alla carica cioè agli elettroni emessi e quindi all'illuminazione di ciascuna area elementare del fotomosaico.

Per impedire che venga raggiunta la saturazione si regolerà il valore della capacità fra ogni elemento fotosensibile e la massa, cioè lo spessore dello strato di mica in modo che anche nelle condizioni di maggiore illuminazione la tensione raggiunta nell'intervallo di tempo fra due esplorazioni successive è inferiore a quella di saturazione.

Ulteriore regolazione potrà essere fatta agendo sull'apertura dell'obbiettivo.

Nella figura 16 è rappresentato l'aumento di tensione per varie intensità luminose e l'effetto di accumulo delle cariche nel tempo.

La possibilità di accumulo degli effetti nel tempo che fa somigliare questo sistema a quello fotografico e che permette di ricavare una sensibilità sufficientemente grande da potere effettuare riprese di esterni non illuminati direttamente dal sole è mostrata dalla figura in cui si vede il progredire della carica sotto l'influenza di varie intensità di illuminazione.

In realtà i fenomeni sommariamente descritti sono complicati dal fatto che la superficie colpita dal fascio catodico, essendo del tipo Cesio ossido di argento che abbiamo visto avere un elevato potere di emissione di elettroni secnodari, la tensione negativa raggiunta sarà meno elevata di quello che sarebbe senza questo inconveniente, inoltre una parte dell'emissione secondaria ricadendo sulla superficie mosaico ai lati della riga di esplorazione determina la creazione di un rumore proprio del tubo.

In genere in tutti i tubi a raggi catodici si preferisce porre a massa il positivo anzichè il negativo onde non venga alterata la messa a fuoco della macchia catodica, il medesimo sistema è applicato anche in questo caso, in assenza di fascio esploratore e nell'oscurità la superficie fotomosaico avrebbe la medesima tensione dell'anodo mentre che per effetto dell'esplorazione la tensione varia da cinque a dieci volte negativa secondo la velocità del fascio elettronico incidente e la conseguente emissione secondaria che ne trae origine.

L'altro elemento d'importanza fondamentale nell'iconoscopio è rappresentato dal produttore del fascio catodico esploratore o cannone elettronico.

Il limite superiore del grado di dettaglio ottenibile dipende oltre che dalle dimensioni degli elementi fotosensibili del mosaico anche da quelle ottenibili per il fascio elettronico esploratore, per esempio per una superficie fotomosaico quadrata di 10 cm. di lato, il diametro della macchia non deve essere superiore a 0,4 mm. per un'esplorazione con 250 linee, in pratica il cannone elettronico impiegato è risultato soddisfare pienamente alle richieste poichè è stato possibile decomporre l'immagine posta a fuoco in 500 linee ed il limite superiore delle possibilità offerte dal tubo non è stato ancora raggiunto.

La concentrazione del flusso di elettroni prodotti da un catodo riscaldato fa parte di un ramo particolare della tecnica che si è specialmente sviluppato in questi ultimi tempi e che è noto sotto il nome di ottica elettronica.

Tale nome deriva dall'analogia di funzionamento dei campi necessari per la messa a fuoco di un fascio di elettroni con gruppi di lenti che effettuino la messa a fuoco di un fascetto luminoso.

Le lenti elettrostatiche differiscono da quelle ottiche per il fatto che esse non fanno deviare bruscamente il

fascio catodico, ma in modo continuo, poichè mentre nell'ottica l'indice di rifrazione varia bruscamente, nel caso elettronico la variazione è continua.

Nella figura 17 è mostrata la sezione di un cannone elettronico con le linee di forza elettrostatiche originate dalle tensioni comunicate ai vari elettrodi, inferiormente è rappresentata l'analogia ottica.

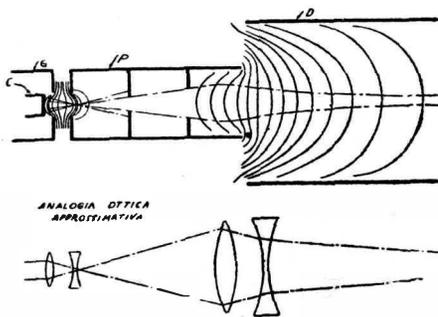



Fig. 17 - Ottica elettronica.

Le dimensioni del fascio catodico sul mosaico viene in tal modo a dipendere dal diametro del catodo, dai diametri degli orifizi dei diaframmi, dalla tensione di accelerazione e dalle distanze dei diaframmi della superficie foto sensibile.

Il fascio elettronico è prodotto da una sorgente che di area molto limitata, circondata da un elettrodo che presenta un'apertura circolare sull'asse del tubo e che prende il nome di griglia di comando poichè il suo ufficio è di regolare l'intensità di corrente del fascio catodico.

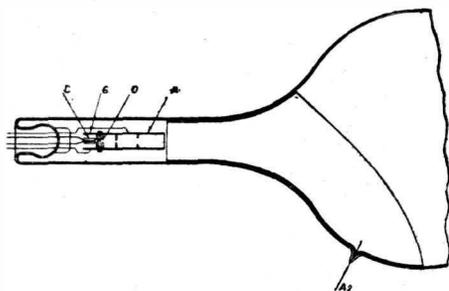



Fig. 18

La griglia di comando mediante la sua apertura circolare inizia la separazione che viene poi completata dai tre diaframmi del primo anodo, degli elettroni che si discosta oltre un certo limite da quella dell'asse del tubo. La fig. 18 mostra la posizione del cannone elettronico nell'interno del tubo, la differenza di potenziale applicata al primo andodo è una frazione di quella applicata al secondo ed è all'incirca uguale a mille volts.

Il fascio elettronico dopo essere uscito dal primo anodo viene concentrato dal secondo anodo fino a raggiungere la voluta dimensione di macchia ottica, per effetto del campo elettrostatico creato dalla tensione comunicata a questo elettrodo.

L'ufficio del secondo anodo è inoltre quello di raccogliere gli elettroni emessi dalla superficie fotosensibile.

Date le modeste dimensioni e l'assenza di organi in quipaggiato in forma trasportabile quale è necessario movimento l'iconoscopio si presta bene ad essere eper le riprese di soggetti esterni in movimento, in tale caso insieme con il tubo si associano i primi due stadi di amplificazione.

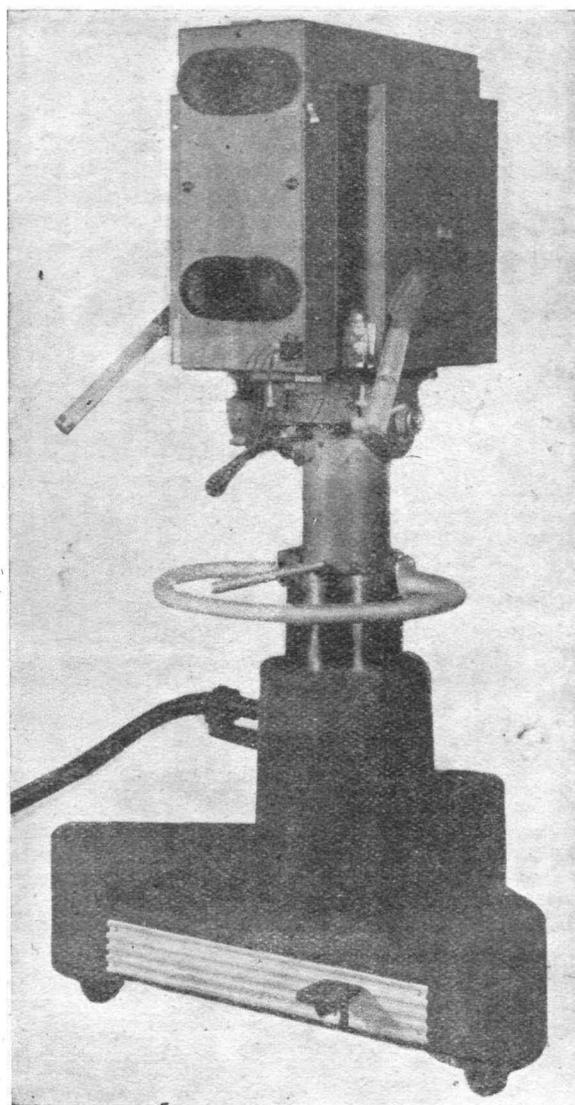



Fig. 19

La fig. 19 mostra la fotografia della camera dell'apparecchio di ripresa di televisione contenente l'iconoscopio, in condizioni di lavoro.

BIVALVO-LARE

IN ALTERNATA

Semplice, economico

di G. Galli

2250/1

Per il dilettante che si accontenta di ricevere la stazione o le stazioni locali in altoparlante con media potenza, e non vuole andare alla ricerca delle stazioni lontane, il piccolo apparecchio qui descritto farà al caso suo. L'apparecchietto che non supera le dimensioni di centimetri 25,1/2 × 19 × 15, si presta benissimo per essere messo in qualsiasi angolo di salotto.

Non è escluso che, piazzato in favorevoli condizioni di ambiente, attaccato ad un discreto raccoglitore d'onda, si possano ricevere anche parecchie stazioni lontane, in quanto la sensibilità e selettività del circuito sono buone. Non si tratta in fondo che di una sola valvola a reazione (pentodo tipo americano 42) che esplica doppia funzione di rivelatrice e di amplificatrice finale di potenza; in più vi è la solita valvola raddrizzatrice di corrente (tipo americano 80).

Dirò subito che il pentodo di bassa frequenza non è certo il tipo ottimo di valvola da far funzionare da rivelatrice; comunque, tenendo presente che il circuito rende quasi come un tre valvole normale, il fattore: « risparmio di una valvola », compensa a usura la non eccessiva sensibilità e la non spiccata purezza, che potrebbe dare ad esempio l'apposito pentodo di Alta frequenza — tipo 77 — Ripeto quindi, per coloro che autocostruiscono l'apparecchio, di non aspettarsi il rendimento e tutti i pregi, ad esempio, di una super a 4 o 5 valvole. Non sarà ripetuto abbastanza che una valvola normale, montata in qualsiasi sistema, sarà sempre... una valvola, e non potrà fare il miracolo di dare la resa di due o più valvole.

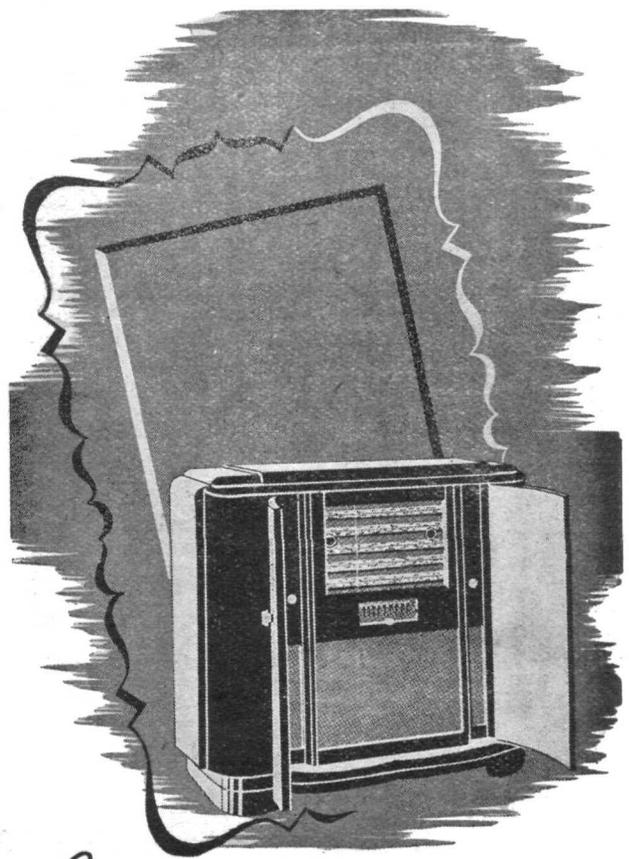
Circuito

Come ho detto, il circuito non è altro che quello di un comune ricevitore a reazione, con altoparlante elettrodinamico, alimentato dalla rete alternata. Uno sguardo allo schema elettrico vi dirà subito la sua semplicità. Le correnti di radio frequenza, in arrivo sul circuito d'aereo e di sintonia, (sistema ad autotrasformatore, per maggior sensibilità e potenza) passano alla griglia principale del pentodo 42 ed attraverso alla reazione (l'avvolgimento accoppiato alle spire di sintonia) vanno nuovamente alla griglia, amplificate fortemente, e, rivelate, passano alla placca per arrivare infine all'altoparlante. Il trasformatore di alimentazione fornisce le varie correnti per l'accensione del filamento della raddrizzatrice e per la tensione positiva alla placca e griglia schermo del pentodo, (dopo il raddrizzamento nelle placche della 80 e filtraggio a mezzo del campo del dinamico e dei due condensatori elettrolitici) ed infine la corrente per l'accensione del filamento della 42 e delle lampadine spia. Sul circuito

d'aereo è messo in parallelo un potenziometro di 5000 Ohm, il quale fa da regolatore di volume. Inoltre, per ottenere sempre l'innesco regolare della reazione, e per variare anche la selettività a seconda dei vari tipi di collettore d'onda ai quali viene attaccato l'apparecchio, sono inseriti due condensatori fissi da 1000 cm. e da 200 cm. L'accordo con le stazioni è fatto con un condensatore variabile ad aria, mignon. La reazione è regolata dal consueto condensatore a dielettrico solido da cm. 300, in serie al quale è messo altro condensatore fisso di 500 cm. Lo scopo di quest'ultimo è di abbassare la capacità del variabile (si avranno da 175 a 200 cm. circa) e far si che la manovra del condensatore stesso avvenga con movimenti più ampi e quindi con regolazione più fine e precisa. La rivelazione di griglia avviene a mezzo del noto condensatore da 250 cm. (possibilmente con dielettrico a mica) e della resistenza di fuga da 2 mega ohm. Perchè la reazione inneschi poi in modo regolare e perchè le correnti ad alta frequenza non passino sul circuito del dinamico, è inserita un'impedenza sul circuito di placca (bobina di choc). Questa deve essere autocostruita, perchè, passando nella placca una corrente a forte intensità, le normali impedenze di alta frequenza che si acquistano in commercio (che sono avvolte con un filo molto sottile) danno una sensibile caduta di tensione e possono facilmente bruciare. Infine un condensatore da 500 cm., inserito tra la massa e l'uscita dell'impedenza anzidetta, manderà a terra le eventuali correnti di alta frequenza che avessero attraversato l'impedenza. Il dinamico avrà il campo di eccitazione da 500 ohm e sarà del tipo a piccolo cono. Io ho usato il dinamico di un vecchio « alauda » della Marelli con cono del diametro di circa 12 centrimetri. Però anche qualsiasi altro dinamico, avente pure il campo da 2500 ohm, serve benissimo (esempio il « Geloso » W3). Un buon condensatore da 10.000 inserito tra un polo della rete e la massa del telaio, serve ad attenuare ed eliminare il ronzio prodotto dalla corrente alternata, specie sull'innesco della reazione.

Montaggio

Il montaggio dell'apparecchio non presenta alcuna difficoltà e basterà solo disporre con criterio i vari pezzi a prestare attenzione ai vari collegamenti, in modo da evitare errori e nocivi accoppiamenti fra i pochi fili percorsi dalle correnti di alta frequenza.

Il telaio è preferibile costruirlo, usando magari la carcassa di qualche vecchio apparecchio, come ho fatto io, che ho adattato a meraviglia un telaietto con la parte frontale in solido lamierino,. Le dimensioni del telaio dovranno essere (se si usa un dinamico a piccolo cono) di cm. 24×15×5. Sul davanti dovrà fissarsi, con quattro viti a dado, un pannello di alluminio da 2mm. o meglio di lamierino da cm 18×24. Si inizia la foratura del piano orizzontale per piazzare il trasformatore di alimentazione, il trasformatore di aereo e i due zoccoli portavalvola, e per il passaggio dei vari fili, cioè del condensatore variabile, del dinamico, lampade spia ecc.; sul fianco posteriore si faranno i fori per le boccole e il cambio tensione, cioè tre per gli aerei (A. A' A") uno per la terra e due per la presa di corrente. In merito a quest'ultima ritengo opportuno spiegare che quasi tutti i montatori usano far entrare senz'altro il cordone conduttore nel telaio. Ciò obbliga l'attacco dell'apparecchio, alla lunghezza del cordone, senza notare che tante volte all'entrata nel telaio, il cordone si guasta o si interrompe, obbligando, per la riparazione, a smontare l'apparecchio. Io preferisco invece fare sempre la presa sul telaio con due normali boccole isolate, distanti fra loro 2 cm. (la misura universale delle comuni prese di corrente luce). Il cordone, munito ai suoi estremi di due spine, rimane così indipendente. Si evitano in tal modo i pericoli di rotture dei fili nell'interno del telaio, col vantaggio che, in caso di guasto del cordone, esso può venire rapidamente sostituito senza costringere ad alcun smontaggio e lavoro all'apparechio.

Sul pannello frontale si farà un foro centrale a raggiera (c'è modo di sbizzarirsi nel disegno) di diametro legermente inferiore al cono del dinamico, e munito di un pezzo di tela a protezione del dinamico stesso dalla polvere. A destra si fisserà il condensatore variabile di sintonia con una piccola manopola graduata luminosa (una vecchia demoltiplica a finestra nel retro della quale venga applicata una lampadina micro serve benissimo). A sinistra in basso si fisserà il potenziometro da 5000 Ohm munito dell'interruttore di corrente, stando bene attenti di isolare dalla massa il perno del potenziometro stesso. In alto, all'altezza del condensatore variabile di sintonia, si fisserà il variabile a mica di reazione. Tra il trasformatore d'aereo e la valvola 42 retrostante sarà opportuno mettere uno schermo fatto con un semplice pezzo di lastra di alluminio fissato con due viti sul piano del telaio. Può darsi che il trasformatore d'uscita, fissato sul dinamico, non lasci fissare questo al pannello, o, comunque, non lasci spazio sufficiente alle valvole; si dovrà allora mettere il trasformatorino stesso sotto il telaio nell'interno, staccandolo dal dinamico. Internamente troveranno pure posto i due elettrolitici da 8 Mf. (tipo micro), l'impedenza di alta frequenza, i vari condensatorini fissi e la resistenza. Come ho già detto, l'impedenza viene autocostruita, avvolgendo alla rinfusa sopra una bobinetta di cartone bachelizzato o paraffinato (due dischetti da 4 cm. circa di diametro distanti fra loro circa 1 cm. fissati sopra un tubettino pure di cartone, oppure sopra una asticina di legno) filo 1/10 isolato in cotone o meglio in seta, fino a riempire la bobinetta. Il trasformatore di aereo si fa avvolgendo sopra un tubo di bachelite da 4 cm. di diametro, lungo circa 10., 70 spire di filo smaltato da 4/10 a partire da due cm. dalla base. L'inizio andrà a massa. Alla 15.a spira si ricava una presa che andrà ad un capo del pontenziometro; la fine delle 70 spire andrà al condensatore di sintonia ed al condensatore fisso da 250 cm. Alla distanza di circa 3 mm. si avvolgerà, nello stesso senso delle 70 spire, 25 spire di filo smaltato da 3/10, che costituiranno così l'avvolgimento di reazione. L'inizio di questo (cioè dalla parte delle 70 spire) andrà alla placca della 42 ed a un capo dell'impedenza di A.F., la fine si collegherà al condensatore fisso da 500 cm. — fissato in *serie* al condensatore variabile a mica. L'attacco centrale del potenziometro andrà collegato alla boccola d'aereo A. nonchè ai due condensatori fissi da 1000 e da 200 cm.; il primo di questi si attaccherà alla boccola A' ed il secondo alla boccola A''. — Il catodo della 42 andrà senz'altro alla massa. I collegamenti rimanenti seguendo il semplice schema elettrico, saranno fatti senza pericolo di sbagli.

Funzionamento

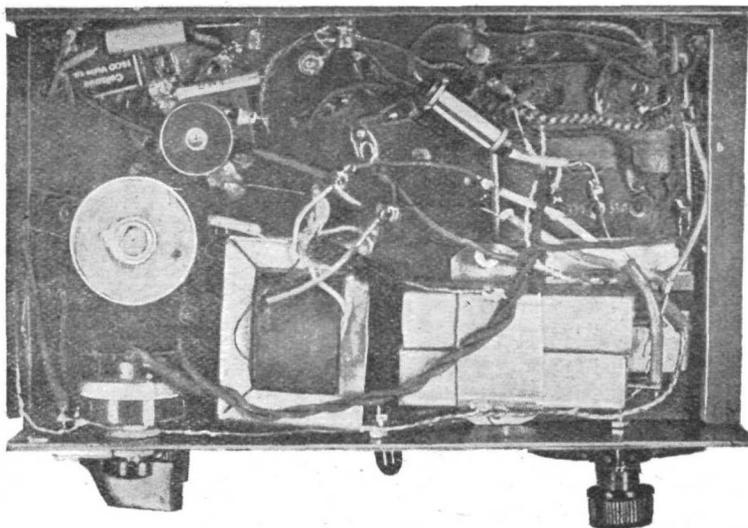
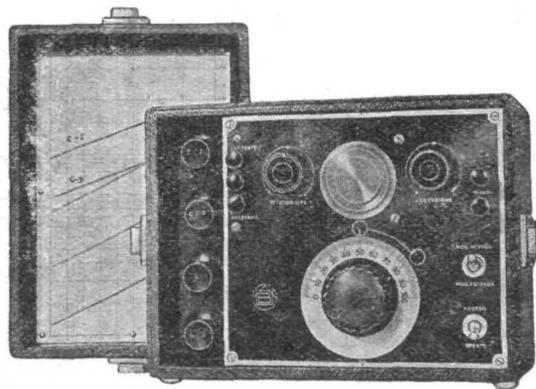
Terminati i collegamenti ed accertatisi che non si sono fatti errori, si potranno accendere le valvole e l'apparecchio dovrà subito funzionare senza alcuna messa a punto. La presa di terra non è sempre indispensabile; importante è invece il collettore d'aereo. Questo, a seconda della sua natura e della sua lunghezza, si attaccerà in una delle tre boccole apposite. Se questo sarà breve (per le locali anche solo 4 o 5 metri di filo) si metterà in A; se di media lunghezza,

o se si userà la presa dell'acqua o del termosifone per aereo, si metterà in A'. Per aerei lunghi invece, od altro collettore d'onda di fortuna, sarà sempre preferibile la presa A''. Questa, con qualsiasi tipo di aereo darà la massima selettività.

Come ho detto all'inizio, se l'apparecchio sarà piazzato in buone condizioni di ambiente, le due o tre stazioni locali saranno ricevute con buona intensità, tanto che per la locale più potente occorrerà ridurre il volume a mezzo del potenziometro. Alla sera sarà pure possibile udire anche qualche stazione lontana. In questi tipi di apparecchi, il giuoco principale è dato dalla sapiente manovra della reazione, facendo sì che l'innesco di questa sia sempre blando e non mai violento. La reazione dovrà sempre rimanere — per avere la massima sensibilità e selettività — vicinissima al limite d'innesco, senza peraltro oltrepassarlo, cioè senza entrare nella zona del sibilo. La ricerca delle stazioni va pure fatta con parsimonia, stando attenti, appena che si sente il fischetto dell'onda portante, a ritoccare subito il condensatore di reazione, specie se l'apparecchio è attaccato ad aereo esterno. Con la reazione innescata poi, la ricezione riesce impossibile, perchè distorta e sibilante.

Per terminare dirò al dilettante che può costruirsi pure la cassettina di custodia dell'apparecchietto, servendosi di quattro assicelle tagliate su misura. Sulla parte aperta davanti si inchioderà una specie di cornicetta fatta con 4 listelli alti poco più di un centimetro, che oltre a rendere più solida la cassettina stessa, servirà per non lasciar uscire il telaio e l'unito pannello. Un paio di mani di vernice all'alcool renderanno lucido ed elegante il tutto.

Elenco del materiale

1 Trasf. alimen. 40 Watt; con i secondari: 330 + 330 40 Ma.; 5 V. 2A.; 6,3 V. 1A.
1 Dinamico 5000 Ohm oppure 2500 Ohm (Geloso (W3)
1 Cond var. aria mignon 280 cm (Ducati)
1 Cond. var. a mica 300 cm
2 Cond. fissi da 500 cm.; (Microfarad)
1 Cond. fisso da 250 cm. a mica (Ducati)
1 Cond. fisso da 200 cm. (Microfarad)
1 Cond. fisso da 1000 cm. (Microfarad)
1 Cond. fisso da 10.000 cm. (Microfarad)
2 Cond. elett. 8 MF. 500V. micro (Geloso)
1 fascia per detti
1 resistenza 2 M. Ohm ½ Watt
1 potenz. mignon 500 Ohm con inter. (Lesa)
2 ranelle isolanti per detto.
1 zocc. p. valv. 6 pied.
1 zocc. p. valv. 4 pied.
5 boccole isolate
1 boccola non isolata
1 cambio tensioni
1 manop. graduata lumin.
2 bottoni
1 lamp. micro spia 6V.
1 Valv. 42 Fivre
1 Valv. 80 Fivre
1 tubo bach. .40 mm.
filo per avv. - colleg. viti ecc.

Notiziario Industriale

Radiomarelli-Milano

Come per gli anni passati, questa notissima industria milanese non offre al pubblico, in questo periodo, delle novità sensazionali: ed il fenomeno è spiegabile col fatto che in questi mesi non avviene il gettito sul mercato dei nuovi apparecchi, che si stanno attualmente studiando e progettando e che verranno messi a conoscenza ed a disposizione del pubblico all'inizio della stagione radiofonica e cioè in autunno.

Ciononostante vogliamo dare uno sguardo alla produzione attuale della Radiomarelli che, come sempre, merita di essere considerata attentamente in ogni sua espressione. Come è noto le peculiari caratteristiche di tutti i prodotti di questa ditta si riassumono in una accuratissima costruzione, funzionamento perfetto e stabile nel tempo e sotto qualsiasi condizione, basso costo, originalità di concezione. Va inoltre considerata una importante iniziativa della Radiomarelli, che assume in questo frangente il posto di onore e conferma pienamente quanto è già stato da tempo reso noto al pubblico, sia attraverso la campagna pubblicitaria, sia attraverso le comunicazioni che la nostra rivista non manca di fare periodicamente ai lettori. Intendiamo parlare di autarchia; mentre in primo tempo ci sarebbe parso quasi impossibile applicare il principio di autarchia anche nel campo delle costruzioni radioelettriche, abbiamo avuto occasione di osservare recentemente come la Radiomarelli sia riuscita nel breve volgere di alcuni mesi ad applicare su vasta scala in tutti i suoi apparecchi il concetto fondamentale dell'indipendenza economica nazionale.

Continua a riscuotere grande successo il piccolo apparecchio FIDO, che, imitato da molti, rimane tuttora insuperato. Come è noto questo apparecchio di minuscole dimensioni racchiude in elegante mobile di bacbelite stampata un ricevitore a cinque valvole, di concezione originale sia per quanto riguarda i concetti costruttivi sia per quanto riguarda il circuito elettrico. Recentemente sono stati posti in vendita dei Fido con mobili in formoplasto di vari colori: giallo, azzurro, rosso che possono risolvere varie esigenze di estetica.

Dal Fido è stato ricavato un interessante apparecchio: il **Fido Gigante** che in un elegante mobile di legno racchiude oltre al Fido normale nel suo cofano di bachelite stampata un altoparlante di grandi dimensioni. In tal modo si ha la possibilità di fare funzionare l'apparecchio con l'altoparlante grande in casa, ed avere così un funzionamento pienamente paragonabile a quello di un normale apparecchio a cinque valvole; dovendo invece trasportare l'apparecchio da un locale all'altro della casa, o fuori di casa, è sufficiente asportare dal mobile il solo Fido, che può essere facilmente trasportato date le sue limitate dimensioni.

Viene inoltre posto in vendita un radiofonografo denominato **Anteo Fono,** perchè è derivato dall'apparecchio Anteo già in vendita sin dall'inizio della corrente stagione. Le caratteristiche di questo apparecchio essenzialmente sono: ricevitore supereterodina a cinque valvole oltre l'occhio magico per la sintonizzazione; scala parlante in cristallo illuminata con luce riflessa; complesso fonofrafico con fonorivelatore piezoelettrico e completamente sospeso elasticamente per evitare fenomeno di microfonicità; valvola di uscita di grande potenza a fascio elettronico (circa 6 watt indistorti); controllo di tono speciale che agisce contemporaneamente sulle note basse e sulle acute; mobile elegantissimo di bella finitura.

La Radiomarelli costruisce attualmente una serie di tipi di ricevitori di televisione, che da tempo sono in funzione presso i vari agenti rivenditori di Milano per la ricezione della trasmissione dalla stazione installata sulla Torre Litoria. La accoglienza che il pubblico ha riservato a questi apparecchi al tempo della loro prima presentazione (Mostra Nazionale della Radio 1939, e l'elevato numero di visitatori che tuttora si interessano di questi apparecchi sono la prova più evidente del brillante risultato raggiunto dalla Radiomarelli anche in questo nuovissimo campo della sua attività industriale e commerciale.

Società scientifica radiobrevetti Ducati – Bologna

Il centro di normalizzazione Ducati e la Raccolta di Normali Ducati. Cogliamo l'occasione per illustrare attraverso queste righe una recente importantissima iniziativa della S. S. R. Ducati, che per essere notissima in Italia ed all'estero per la qualità ed il numero dei suoi prodotti non ha bisogno di venire presentata ancora una volta ai nostri lettori.

Allo scopo di impostare scientificamente la costruzione e la vendita di tutti i suoi prodotti i tecnici della Ducati hanno elaborato una serie di principii di tipizzazione e di normalizzazione che qui di seguito illustreremo nelle loro linee essenziali.

La normalizzazione può essere definita come l'insieme delle realizzazioni che sono dirette a dare alle cose una fisionomia più rispondente alle loro finalità funzionali ed economiche. Ciò presume una direttiva ed ha uno scopo: la direttiva è **normalizzazione** ed essa vuole creare le condizioni che rispondono alla legge del minimo costo. Normalizzazione è unificazione e tipizzazione dei prodotti, disciplinamento in forma generale di atti ed operazioni, di misure, collaudi, forniture e consegne, di conduzioni e di gestioni.

La prima realizzazione pratica del centro di normalizzazione Ducati è data dalla tipizzazione dei prodotti; la quale ha condotto all'eliminazione di una serie innumerevole di fabbricazione speciali, ha consentito la lavorazione fluente e trova la sua espressione esterna nelle **Normali** Ducati. Esse sono fogli di formato unico i quali contengono in forma sintetica ed esatta tutte le informazioni, le leggi, le prescrizioni per identificare le caratteristiche tecniche dei prodotti e per fornire ogni elemento relativo alla loro progettazione, costruzione e collaudo. I vantaggi della normalizzazione riguardano sia l'azienda sia il consumatore, in quanto attraverso la tipizzazione del prodotto è garantita la stabilità delle caratteristiche normali e dei coefficienti di rendimento; insomma viene assicurata su vastissima scala la intercambiabilità dei pezzi. Come l'organizzazione generale della Ducati è divisa in Sezioni, così ad ogni prodotto corrisponde una Normale che viene raccolta nell'opuscolo relativo alla sua Sezione. A titolo informativo riportiamo l'elenco dei prodotti raggruppati per Sezioni.

EC Sezione condensatori elettrici
- EC1 Reparto condensatori a carta
- EC2 » » elettrolitici
- EC3 » » variabili
- EC4 » » a mica
- EC5 » » in ceramica
- EC6 » » a gas

E Sezione costruzioni elettrotecniche
- ED Reparto accessori elettrotecnici

YR3 Sezione impianti elettrotecnici
- YR 36 Reparto impianti di rifasamento

R Sezione costruzioni radiotecniche
- RG 1601 Reparto radiosonda Italia
- RX Reparto apparecchi di misura

YC5 Sezione impianti radiotecnici
- YC 54 Reparto impianti Radiostilo
- YC 54 Reparto impianti radioelettrici

YC3 Sezione impianti elettroacustici
- YC 35 Rep. imp. di comunicazione Dufono

YH4 Sezione impianti fluidotecnici
- YH 44 Reparto impianti Duavio

U Sezione apparecchi di precisione
- UR 38 Reparto rasoi elettrici Raselet

LC Sezione macchine calcolatrici
- LC 23 Reparto addizionatrici Duconta

TMT Sezione tugsteno e molibdeno
- TMT1 Reparto trafilerie filamenti
- TMT2 Reparto elettrodi e contatti.

John Geloso – Milano

Molto spesso nelle nostre righe si è parlato della produzione della ditta Geloso; tutti i nostri lettori sono sempre stati tenuti al corrente delle novità che la ditta poneva sul mercato, e di esse abbiamo ripetutamente riportato le caratteristiche.

Tutta la produzione Geloso si distingue per alcune fondamentali doti che si notano in ogni pur minimo accessorio: la qualità elevata ed il prezzo di costo ridotto. Sono in fondo anche le ragioni che hanno fatto della Geloso una casa apprezzatissima dai dilettanti e dai costruttori i quali ricorrono ai suoi prodotti con la sicurezza e la fiducia illimitate, basate essenzialmente sulla esperienza di anni ed anni di lavoro nel campo radiotecnico, che questa ditta prettamente italiana e forse unica nel suo genere, conta al suo attivo.

Parlare ora di tutti i prodotti Geloso sarebbe difficile, e non ne avremmo spazio sufficiente. Accenneremo solamente agli apparecchi ed agli accessori di nuova costruzione, i quali si trovano già o si troveranno fra breve, a disposizione del pubblico.

Come è noto la ditta Geloso si è specializzata recentemente nella costruzio-

ne di centralini di amplificazione sonora per applicazioni varie (scolastiche, militari, pubblicitarie, di rinforzo per teatri, etc) e di essi si ha a disposizione una vastissima serie di tipi, differenti per la potenza e per le applicazioni. Contemporaneamente al centralino sono stati studiati tutti gli accessori necessari al buon funzionamento del complesso. Ad esempio notiamo tra gli elementi di nuovo progetto un elegantissimo microfono piezoelettrico, il modello M 400, che si distingue per le sue eccellenti caratteristiche di fedeltà. E' particolarmente adatto per essere impiegato negli amplificatori di creazione Geloso e può essere direttamente inserito all'ingresso di ogni amplificitore senza bisogno di adattatori, trasformatori, preamplificatori. Infatti esso ha una elevata impedenza di uscita, e fornisce una tensione più che sufficiente per il pilotaggio di amplificatori di media sensibilità.

Altro importante accessorio per l'installazione di centrali di amplificazione è l'altoparlante; il nuovo modello Geloso 350 è un altoparlante a bobina mobile capace di sopportare costantemente una potenzaa di 20 watt e la sua particolare robustezza consente di avere ottime riproduzioni anche con punte di 30 watt. La caratteristica di fedeltà si estende pressochè lineare per un campo di frequenze che va dai 40 Hz ai 10000 Hz: viene fornito con o senza eccitazione autonoma, e può essere equipaggiato con tromba esponenziale.

Tra i prodotti di nuova costruzione notiamo ancora una serie di zoccoli portavalvole per valvole americaane, in bachelite stampata ed in ceramica, i quali si distinguono sopratutto per le loro piccole dimensioni, per le ridotte perdite. anche a frequenze molto elevate, e per la grande robustezza.

Superla S. A. - Bologna

Gli apparecchi Superla si sono sempre distinti oltrechè per le loro eccellenti caratteristiche elettriche, anche e sopratutto per la elegantissima e modernissima linea dei mobili.

Per la stagione 1940 Superla mette a disposizione del pubblico una serie di sei apparecchi (ricevitori e radiofonografi) che si riassumono nei tre seguenti tipi: Modello 550, Modello 640, Modello 740.

Il modello 550 è una supereterodina a 5 valvole e 5 gamme d'onda, delle quali tre ad onde corte. E' provvisto di occhio magico e di scala parlante in cristallo. Pure avendo dimensioni normali ha tutti i requisiti di un ricevitore di lusso e di alto costo.

Il modello 640 è un sei valvole nel quale sono stati applicati tutti i perfezionamenti tecnici più moderni, come la reazione negativa nella bassa frequenza, uno speciale dispositivo estensore di gamma, il filtro a 9000 Hz per eliminare l'interferenza tra le portanti. Pure rimanendo di modico prezzo è un ricevitore di alta classe.

Il modello 740, a sette valvole oltre l'occhio magico, possiede tutti i perfezionamenti dei quali si è parlato per il modello precedente; inoltre ha il dispositivo di sintonia automatica a tastiera col quale è possibile sintonizzare rapidamente 10 stazioni, scelte a piacere nella gamma delle onde medie. La grande potenza di uscita è ottenuta con un tetrodo a fascio elettronico; l'altoparlante a grande cono è racchiuso in mobile di lusso e di linee moderne ed eleganti.

L. A. R. C. - Milano

— Abbiamo esaminato un nuovo tipo di vernice isolante particolarmente adatta per applicazione in radiotecnica.

Il tipo per alta frequenza BF 15 presenta le seguenti caratteristiche:
Resistività 10^{14} Megaohm per mm.
Rigidità dielettrica 40.000 Volta mm.
Perdita alle radiofrequenze 0.001
Costante dielettrica 2.5
Temperatura di rammollimento 90° circa
Igroscopicità (24 ore in acqua a 25 gradi) 0.0001

Le vernici BF sono dense e incolori, e possono essere usate a pennello, spruzzo o immersione. Sono particolarmente indicate per l'industria radiotecnica per ogni isolamento:

Conduttori, induttanze di alta frequenza, verniciatura materiali isolanti di scadente qualità ecc.

La L.A.R.C. fornisce pure un tipo di vernice particolarmente adatto all'impregnazione di induttanze di bassa frequenza. Questo tipo si differenzia dal precedente per le caratteristiche diverse:
Tensione di perforazione 2.300 Volta mm.
Costante dielettrica 3
Angolo di perdita a 1.000 periodi 0.004
Temperatura di lavoro sino a 70 gr. cent.

Tale vernice è raccomandabile per l'isolamento dei trasformatori di alimentazione e delle induttanze ed avvolgimenti in genere che siano percorsi da correnti intense a bassa frequenza e che lavorino a temperature elevate. Essa sostituisce tutte le vernici a base fenolica e le lacche comunemente usate per l'isolamento dei trasformatori di alimentazione per radio.

Brevetti RADIO E TELEVISIONE

Perfezionamenti ai dispositivi stabilizzatori della velocità di pellicole, per pellicole di registrazione dei suoni.
BRITISH Acoustic Films Limited, a Londra (8-748).

Dispositivo per il funzionamento indipendente di più apparecchi ripetitori collegati con un unico apparecchio radio ricevente.
CARDONE F., a Roma (8-749).

Circuito elettrico di modulazione, particolarmente del tipo a ponte, alimentato da una frequenza di modulazione e da una frequenza portante.
C. LORENZ A. G., a Berlin-Tempelhof (8-749).

Perfezionamenti ai ricevitori per televisione.
FABBRICA ITALIANA MAGNETI MARELLI Soc. An., a Milano (8-750).

Circuito di compensazione per la regolazione della posizione del raggio catodico nei tubi di Braun per oscillografi e per televisione.
FERNSEH A. G., a Berlin-Zehlendorf (8-751).

Procedimento e dispositivo per generare impulsi elettrici nei sistemi di trasmissione televisiva.
LA STESSA (8-751).

Perfezionamenti nel circuito di alimentazione della corrente per l'accensione dei filamenti della o delle valvole termoioniche raddrizzatrici negli apparecchi radioriceventi, negli amplificatori e simili.
ORIGLIA G., a Torino (8-753).

Ricevitore radiotelefonico monovalvolare a riflessione ad amplificazione di potenza.
POSTE PNEUMATICHE IMPIANTI AFFINI (S.A.P.P.I.A.) e CALLEGARI N. Soc. An., a Milano (8-754).

Astuccio con attacco per valvole termoioniche e simili.
S.A.F.A.R. S. A. Fabbricazione Apparecchi Radiofonici e CORRADINI F. G., a Milano (8-754).

Dispositivo per alimentare un'antenna per mezzo di un cavo coassiale.
TELEFUNKEN Gesellschaft fur Drahtlose Telegraphie m.b.H., a Berlino (8-755).

Perfezionamenti relativi ai microfoni di contatto.
ZONTA P., a Roma (8-756).

Disposizione a preselezione e con comando mediante motore per radio-ricevitori e simili.
FABBRICA ITALIANA MAGNETI MARELLI Soc. An., a Milano (9-857).

Elettrodo fotoelettrico a mosaico per scopi di televiisone.
FERNSEN A. G., a Berlin-Zehlendorf (9-852).

Procedimento per la produzione di immagini a colori sullo schermo fluorescente di un tubo di Braun per televisione.
LA STESSA (9-858).

Metodo e mezzi per modulare energia prodotta a radiofrequenza, specialmente applicabili a radiofari.
INTERCONTINENTAL Service Corporation, a Washington, D. C. (9-859).

Sistema con tubi a raggi catodici, specialmente per televisione, oscillografia ed altre applicazioni simili.
N. V. PHILIPS' Gloeilampenfabrieken, a Eeinthoven (Paesi Bassi) (9-860).

Estensore della gamma di ricezione per apparecchio radio.
RIGHETTI E., a Verona (9-861).

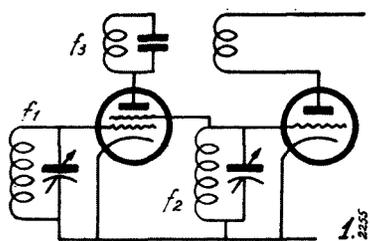
Corso Teorico - pratico elementare di Radiotecnica

Vedi numero precedente

2255/8

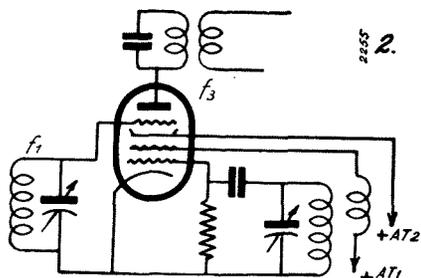
XXXIII — di G. Coppa

Metodi di conversione di frequenza

Abbiamo, nello scorso numero esaminato il funzionamento di uno stadio convertitore a tetrodo autoeccitato. Vogliamo ora occuparci dei sistemi ad accoppiamento elettronico nei quali l'oscillazione locale è prodotta con mezzi appositamente destinati a tale funzione.

La fig. 1 illustra un complesso del genere costituito da un tetrodo ed un triodo, il primo fa la funzione di valvola sovrappositrice, il secondo quella di valvola oscillatrice.

Come si vede la sovrapposizione delle due frequenze (f_1 e f_2) si compie entro la prima valvola per via elettronica nel senso che due griglie il cui potenziale oscilla con frequenze rispettivamente f_1 e f_2 pilotano contemporaneamente il flusso elettronico il quale viene a formare così una corrente anodica la cui ampiezza varia f_3 volte al m''.

Questo sistema che ebbe in passato un certo successo fu in seguito abbandonato. Oggi è stato ripreso ma come valvola sovrappositrice è stata usata una valvola con maggior numero di elettrodi (esempio la val-

vola tipo 6L7G) e l'applicazione viene fatta a quei ricevitori per i quali si preferisce sacrificare l'economia alla stabilità.

Per i ricevitori di mole minore si è pensato tuttavia di ottenere la conversione con una sola valvola che avesse in sè tutti gli elettrodi necessari allo svolgimento delle singole funzioni.

La fig. 2 mostra una valvola di tale tipo con i collegamenti relativi. La valvola in questione è un exodo (6 elettrodi), in essa notiamo:

a) *un catodo* che serve a tutta la valvola;

b) *una prima griglia* detta « griglia oscillatrice » perchè destinata, insieme all'elettrodo che la segue, alla produzione dell'oscillazione locale;

c) *una seconda griglia*, detta «griglia anodica » che, insieme alla precedente costituisce un triodo (facendo in tal caso la funzione di placca);

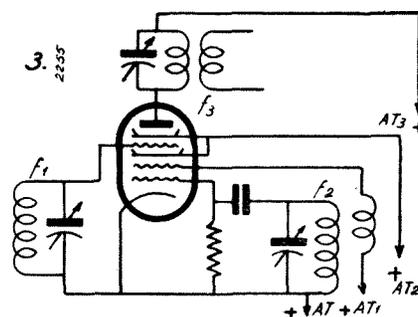
d) *una terza griglia*, o « griglia schermo » che ha lo scopo di separare elettrostaticamente gli elettrodi precedenti (che come si è detto costituivano insieme un triodo) dai successivi;

e) *una quarta griglia* la cui funzione è quella di griglia principale ossia di griglia pilota della valvola;

f) *la placca* che insieme alla griglia precedente costituisce un triodo amplificatore e in pari tempo funziona da collettore generale del flusso elettronico.

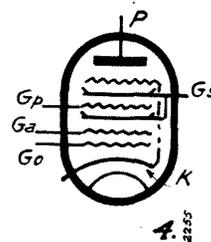
In sostanza, questa valvola si compone di due triodi concentrici di cui il più interno serve a produrre l'oscillazione locale ed il più esterno serve a pilotare il flusso elettronico con l'oscillazione proveniente dall'aereo. Fra i due triodi vi è un organo di separazione, una griglia schermante, che mentre non offre alcun ostacolo al passaggio del flusso elettronico serve a creare un punto a potenziale costante. Gli elettroni che sortono da tale griglia che viene mantenuta a potenziale costante si comportano rispetto alla parte rimanente della valvola come se uscissero da un catodo, già modulati a frequenza f_2 (per questo motivo tale griglia è detta anche catodo virtuale).

Come si vede dalla figura, la reazione necessaria per produrre l'oscillazione locale si ottiene accoppiando al circuito oscillante (accordato a frequenza f_2) che si trova in connessione alla prima griglia, una bobina « di reazione » che si trova in serie alla seconda griglia o griglia anodica che, come si vede ha funzione di placca.

Una valvola dello stesso genere ma più perfezionata è quella di fig. 3, in essa troviamo gli stessi elettrodi della precedente per la produzione della oscillazione locale e per la separazione, in più si nota una griglia-schemo interposta fra la griglia pilota e la placca. Mediante questa nuova griglia quella parte di valvola che funziona da triodo esterno assume il funzionamento di

tetrodo con tutti i vantaggi che ne derivano per l'amplificazione del segnale proveniente dall'aereo.

La valvola di cui si è detto ha dunque 7 elettrodi anzicchè 6, essa è detta « eptodo ». Notissime fra tali valvole i tipi 6A7, 6A8 ecc. della serie americana la cui diffusione è stata ed è grandissima.

Nella valvola di fig. 4 un nuovo elettrodo è assicurato ai precedenti, trattasi di una « griglia freno » o « griglia soppressore » la quale ha la funzione di trasformare la sezione della valvola addetta alla ampli-

ficazione del segnale proveniente dall'aereo, da tetrodo in pentodo. Detta nuova gliglia si trova fra la griglia schermo e la placca ed è collegata internamente al catodo; il suo scopo è quello di impedire l'azione della emissione secondaria della valvola di cui si è detto nella scorsa puntata.

La valvola così costituita viene ad avere sei griglie ossia 8 elettrodi in tutto, essa prende quindi il nome di ottodo. Essa è la più complessa dal punto di vista del numero degli elettrodi contenuti.

Recentemente sono stati prodotti tipi di valvola convertitrice i cui elettrodi sono disposti in forma particolarissima e nei quali il flusso elettronico viene incanalato in fasci (con l'applicazione dei principi dell'ottica elettronica) ma la loro trattazione per il momento non ci riguarda.

Come appare dagli esempi citati, i diversi elettrodi costituenti la valvola devono avere potenziali adeguati rispetto al catodo, molto spesso non eguali fra loro.

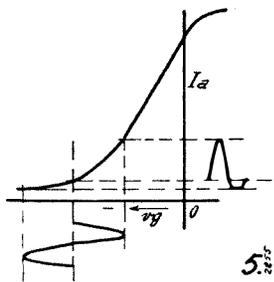
Nelle figure abbiamo indicati con +AT1, +AT2 ecc. i diversi potenziali positivi che si devono loro assegnare per il migliore funzionamento.

Praticamente, nei ricevitori i diversi valori di potenziale positivo per i diversi elettrodi si ottengono mediante resistenze interposte fra il polo positivo dell'alimentazione e gli elettrodi in questione.

Le case costruttrici delle valvole indicano sempre i valori più appropriati del potenziale da assegnare ai diversi elettrodi e forniscono in pari tempo tutti i dati di rendimento, di amplificazione ecc. della valvola che si ottengono facendo funzionare la valvola con quelle tensioni. Il progetto dei ricevitori è subordinato alla conoscenza precisa di questi dati.

La polarizzazione delle griglie

Abbiamo in precedenza appreso che se si traccia la curva corrispondente all'andamento della corrente anodica in funzione alla tensione di griglia non si ottiene una retta ma una linea curva che presenta due ginocchi, uno inferiore ed uno superiore (fig. 5).

Perchè applicando fra griglia e catodo di una valvola una corrente alternata, dato se ne possa ottenere una di maggior ampiezza (ossia amplificata) nel circuito anodico della valvola ma avente tutte le altre caratteristiche identiche, è necessario che la valvola si trovi a lavorare in un tratto rettilineo della curva anodica.

La fig. 5 rappresenta un caso in cui il segnale da amplificare è applicato in un punto sfavorevole della curva e precisamente in corrispondenza del ginocchio inferiore della curva. Perchè questa condizione si verifichi è necessario che alla griglia, oltre al segnale che si vuol amplificare, venga applicato anche un potenziale negativo che, nel caso dell'esempio, è eccessivo.

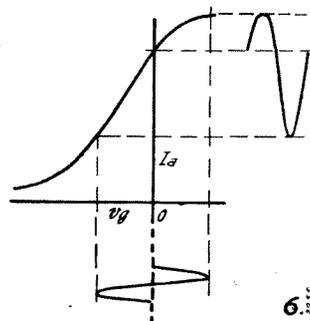
In tale caso è facile rilevare come il periodo della componente alternata anodica non sia simile a quello esistente in griglia ma appaia deformato nel semiperiodo inferiore.

Se la corrente anodica deve azionare un organo elettroacustico (altoparlante, cuffia, trasformatore BF) questa imperfezione del periodo si trasforma in imperfezione di suono ossia in distorsione.

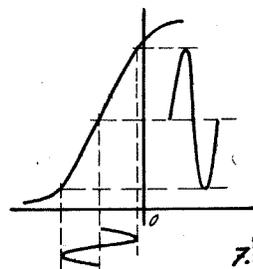
La stessa cosa avviene quando il segnale è applicato in prossimità del ginocchio superiore della curva ossia è applicato fra griglia e catodo senza dare alla griglia stessa quel tanto di potenziale negativo che serve a far lavorare la valvola nel tratto più rettilineo della sua curva (caso di fig. 6).

Perchè dunque l'amplificazione di una valvola sia buona e non introduca distorsioni è dunque necessario che alla griglia pilota, insieme al segnale da amplificare, sia applicato un adeguato potenziale negativo (fig. 7).

Il valore ottimo di detto potenziale va scelto in modo che il « punto di lavoro » cada a metà del tratto più rettilineo della curva che trovasi a sinistra dello zero. L'ampiezza del segnale da applicare è in stretta dipendenza al predetto potenziale negativo applicato alla griglia. Essa infatti deve essere tale che la griglia non assuma mai per nessuna ragione un potenziale positivo nè che parte del segnale stesso debba giungere nelle zone dei « ginocchi ».

Le case costruttrici delle valvole indicano sempre il valore della tensione di griglia più indicata per il funzionamento della valvola. In base a questo valore è facile calcolare l'ampiezza massima che è possibile assegnare al segnale all'ingresso.

Stabilito dunque che l'ampiezza massima del segnale deve essere al più eguale a quella del potenziale negativo applicato alla griglia, essendo noto che il valore massimo di un semiperiodo è uguale a $\sqrt{2}$ volte il valore efficace, quest'ultimo si potrà ricavare, noto che sia il valore del potenziale negativo, mediante l'espressione seguente:

$$\Delta V_g = \frac{V_g}{\sqrt{2}}$$

dove Δ Vg è l'ampiezza del semiperiodo del segnale; Vg è il potenziale negativo che si deve comunicare alla griglia perchè la valvola lavori nel punto migliore della sua caratteristica.

Quando la griglia, sotto l'azione del segnale assume valori istanta-

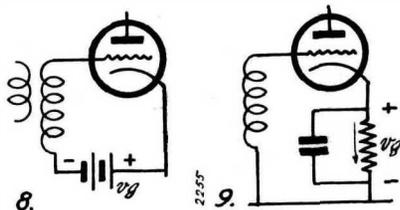
nei positivi, quando anche questo non venga a cadere nella zona del ginocchio superiore, si viene però sempre a formare una corrente di griglia (la griglia in tale caso si comporta come la placca di un diodo) a causa della quale nel circuito esterno di griglia si vengono a formare delle cadute di potenziale che alterano completamente la forma del periodo producendo distorzione.

Metodi principali per polarizzare le griglie

Nei vecchi ricevitori a batterie, per polarizzare le griglie delle singole valvole si usavano piccole batterie di pile; nelle valvole richiedenti un basso valore del potenziale di polarizzazione questa si otteneva collegando il ritorno del circuito di griglia al polo negativo della sorgente di accensione (in tale caso la reale tensione di griglia era data dalla metà della tensione della sorgente d'accensione).

Valori intermedi di potenziale si ottenevano con l'uso di potenziometri, perlopiù variabili.

Con il generalizzarsi dell'uso della corrente alternata raddrizzata e filtrata per l'alimentazione dei ricevitori, l'uso delle pile per polarizzare le griglie fu abbandonato e, dopo un periodo intermedio in cui si fece uso dei partitori di potenziale (ossia potenziometri fissi a forte carico) fu sostituito dal sistema di autopolarizzazione delle griglie.

Quest'ultimo sistema fu reso possibile dal fatto che quasi tutte le valvole funzionanti in alternata sono a riscaldamento indiretto ossia hanno un catodo elettricamente indipendente dal filamento.

La fig. 9 illustra un esempio di valvola autopolarizzata; come si vede fra il catodo ed il negativo della sorgente anodica (ossia fra catodo e massa) si trova inserita una resistenza che è attraversata dal ritorno della corrente anodica della valvola.

Se si considera il tratto catodo-anodo della valvola come una resistenza, è facile rendersi conto che la resistenza fra catodo e massa si viene a trovare in serie a questa per cui il punto di congiunzione ossia il catodo si viene a trovare ad un certo potenziale positivo rispetto alla massa.

E' ora chiaro che se il ritorno del circuito di griglia si connette alla massa, la griglia viene ad essere allo stesso potenziale continuo della massa ossia ad essere negativa rispetto al catodo (essendo il catodo positivo rispetto alla massa).

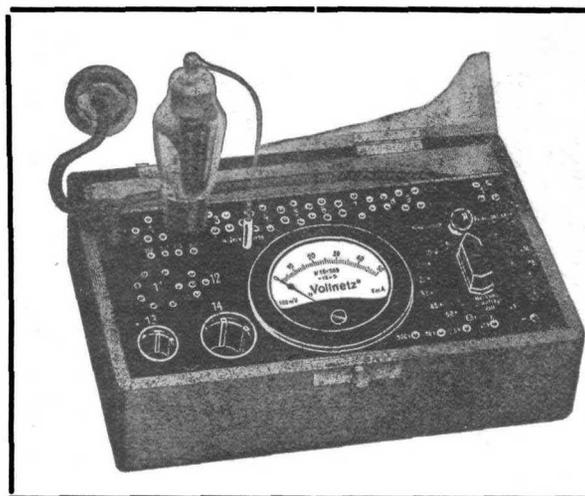
Il potenziale negativo della griglia, rispetto al catodo, viene in tal caso ad essere determinato per caduta della corrente anodica delle valvole nella resistenza di catodo ed è assai facile conoscerla applicando la legge di ohm.

Sia Ia l'intensità della corrente anodica ed Rk il valore della resistenza di catodo; il potenziale negativo di griglia sarà dato da:

$$Vg = Ia \times Rk$$

analogamente, nota Ia ed Vg, il valore di resistenza necessaria si trova con $Rk = \frac{Vg}{Ia}$ La potenza a corrente continua dissipata nella resistenza, sarà:

$$W = Rk \times Ia^2$$

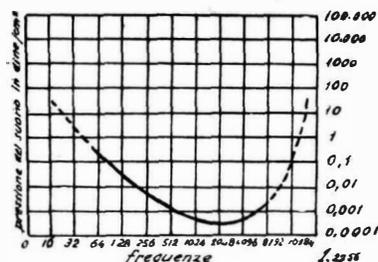
Perchè la resistenza non si opponga anche al passaggio delle componenti alternate della corrente anodica nella stessa misura con cui offre resistenza alla componente continua, in parallelo alla resistenza stessa, ossia fra catodo e massa, viene disposto un condensatore di alta capacità per cui il catodo, agli effetti delle componenti alternate si può considerare come direttamente collegato alla massa.

Il Cinema alla Fiera di Milano

La Fiera di Milano è stata chiamata, con ragione, il « mercato dell'autarchia ». Basta infatti dare un'occhiata ai numerosi e lindi padiglioni ed alle infinite mostre, per rilevare, con un intimo e giustificato senso d'orgoglio, come le forze economiche nazionali, sottese verso la conquista piena e feconda dell'indipendenza, siano oggi agguerrite più che mai.

Nuove costruzioni, ardite ed originali, si sono aggiunte alle tante esistenti e nella luminosità della nuova primavera tutto appare rinnovato come per una magia.

Nel campo cinematografico, dove l'autarchia è stata felicemente raggiunta da un pezzo, le Case italiane sono tutte presenti con i loro ultimi impianti lustri e tronfi, dalle linee poderose, genuina ed eloquente espressione dello sforzo volitivo e della genialità fattiva dei nostri industriali.

Nei nuovi tipi di macchine primeggia, anche per la sua mole insolità, la lampada ad alta intensità. Si hanno quest'anno lanterne, sempre a carboni orizzontali e ad effetto beck, il cui positivo può raggiungere la ragguardevole lunghezza di 60 centimetri.

Con l'adozione della suddetta lanterna si afferma sempre più il convertitore con caratteristica discendente, ad autocompensazione, col quale possono dirsi eliminate la resistenza zavorra di eccitazione e le perdite di energia relative.

L'accoppiamento diretto del motore al proiettore è ora adottato da tutti per i suoi indiscutibili pregi.

La testa sonora continua a perfezionarsi. Quest'organo tanto delicato, il cui funzionamento incide sensibilmente nella riproduzione sonora, è stato (e lo sarà ancora per un pezzo) l'assillo dei costruttori, la pietra di paragone degli impianti cine-sonori; ma non v'ha dubbio che ci avviamo verso soluzioni veramente razionali. Così, mentre da un lato si cerca di dare al tamburo sonoro una velocità assolutamente uniforme e di assorbire, con filtri meccanici, gli scarti di velocità del film, dall'altro si sottrare il complesso lettore alle perniciose influenze del rocchetto di avvolgimento e si creano nuovi mezzi di controllo per la esatta centratura e per la perfetta messa a fuoco del segmento luminoso.

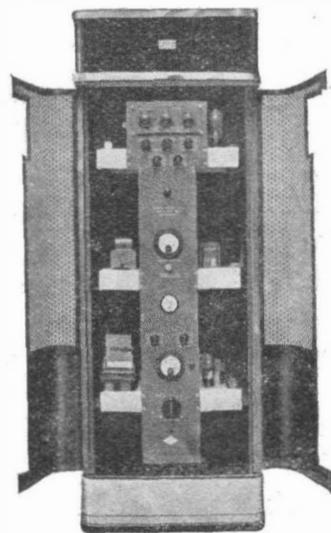
In fatto di altoparlanti il sistema trifonico, che fece una timida apparizione qualche anno fa, è stato definitivamente debellato dal sistema bifonico, entrato a gonfie vele nelle pratiche realizzazioni.

Una Ditta ha presentato il suo nuovo sportello a molla, con apertura a scatto comandata da un semplice bottone. Un'altra Casa ha dotato l'otturatore di un mozzo di sicurezza, per cui, in caso di rottura e di accartocciamento del film intorno allo stesso otturatore, questo si arresta e ritorna successivamente in fase automaticamente appena liberato dall'ostacolo. Una terza Ditta ha spostato il rocchetto a 16 denti della croce di malta così da assicurare una maggiore stabilità ai fotogrammi durante la loro proiezione, ecc.

In materia di amplificatori si è in piena evoluzione. La vera novità in proposito, la quale consolida le brillanti posizioni raggiunte dalla nostra produzione cinetecnica di fronte alla produzione estera, è data quest'anno dal nuovo amplificatore della Ditta Fedi, nel quale vediamo realizzato, non solo quanto accennammo a suo tempo nel parlare dei complessi di alta fedeltà, ma anche la cosiddetta « espansione automatica dei suoni ».

Un orecchio normale non riesce a percepire suoni di piccola intensità di frequenza molto bassa o di frequenza elevata; mentre la stessa intensità viene percepita perfettamente per suoni di frequenza media (da 800 a 2000 hertz).

Il diagramma della soglia di udibilità di un soggetto normale è rappresentato dalla curva della fig. 1. La risposta di un amplificatore dunque, per adeguarsi all'accennata caratteristica del nostro udito, non deve essere lineare, ma deve seguire l'andamento di detta curva. Ciò è stato raggiunto nell'amplificatore Fedi.

Lo scarto compreso fra la soglia di udibilità del nostro orecchio ed il limite oltre al quale la sensazione uditiva diventa dolorosa, è di 130 decibel. Però la gamma di intensità coperta da un'orchestra non supera i 60 ÷ 80 decibel; anzi una gamma di 60 decibel è più che sufficiente alla riproduzione della musica. Ma una simile gamma risulta già troppo estesa nei riguardi dei normali dispositivi di registrazione (fotoelettrica od elettromeccanica) dei suoni. Lo scarto massimo praticamente ammesso nelle accennate registrazioni, oltre al quale si avrebbe notevoli distorsioni, è di 40 ÷ 50 decibel per le registrazioni fotoelettriche di 35 ÷ 40 decibel per le radiotrasmissioni e di 25 ÷ 35 decibel per la incisione su dischi. L'abbassamento del livello energetico dei suoni da registrare ordinariamente viene raggiunto diminuendone artificialmente i contrasti; ossia regolando il grado di amplificazione fra microfono ed apparecchio registratore o fra microfono e testa ad incidere, in modo da ottenere una diminuzione di detto grado nelle note alte ed un aumento nelle note basse. Questa regolazione viene denominata « compressione dei suoni ».

La musica compressa, nella quale la distribuzione delle intensità risulta alterata, ovviamente soddisferà l'ascoltatore in minore misura della musica in riproduzione originale. Per ristabilire il rapporto primitivo delle intensità occorrerà applicare un procedimento inverso (detto « espansione del suono ») il quale aumenti l'amplificazione dei segnali forti e diminuisca quella dei segnali deboli. Tale principio è stato realizzato nell'amplificatore Fedi, ristabilendo quella stereofonia che si era volnto raggiungere attraverso i contrasti fra i « pianissimo » » ed i « fortissimo ».

L'amplificatore Fedi, d'altra parte, risponde alle più ardite concezioni anche sotto altri aspetti. Si tratta di un complesso di ben 12 valvole, due servono per l'alimentazione; le rimanenti 10 costituiscono ben 5 stadii, tutti in controfase in classe A. La percentuale delle distorsioni d'ordine pari viene resa così del tutto trascurabile.

Al complesso è stata applicata la reazione negativa; la quale, se riduce la sensibilità di un amplificatore, ne riduce pure le distorsioni lineari e non lineari; permette inoltre di correggere l'impedenza di carico in modo da renderla costante entro la gamma di frequenze da amplificare perchè ha un efficace effetto di smorzamento sul circuito d'uscita, attenuando, fra l'altro, l'impedenza della bobina mobile in corrispondenza della zona di risonanza.

Adottando poi speciali circuiti, con la reazione negativa si ha pure la possibilità di correggere a piacere la risposta dell'amplificatore alle varie frequenze, per adattarla a particolari esigenze, oppure a speciali funzioni come quelle dianzi accennate.

Ing. G. MANNINO PATANE'

Confidenze al radiofilo

4481 Cn — T. B. - Vignola

D. — Vorrei costruire un prova valvole e un buon oscillatore modulato e un radio-analizzatore. E' possibile ottenere degli strumenti precisi? Avete qualche schema che risponda allo scopo?

R. — Troverete lo schema dell'oscillatore a pag. 365 del N. 11 anno 1936.

Un oscillatore più semplice è descritto a pag. 547 annata 1935 N. 12.

L'analizzatore lo troverete a pag. 9 N. 1 anno 1936. Infine per il provavalvole consultate il N. 11 annata 1937 pag. 369.

4482 Cn — Abb. 8124 Z. R. - Torino

D. — 1) Come si susseguono i numeri riguardanti le bobine sullo schema elettrico del bivalvole C.C. di pag. 190 N. 6 anno 1938 in rapporto alla pianta dello schema costruttivo delle bobine?

2) Quante sono le spire degli avvolgimenti della bobina 18-55 m. in detto apparecchio.

3) La bigriglia Zenith D4 è un tetrodo a griglia di campo? Quale è il suo coefficiente di amplif. e la sua resistenza interna?

R. — Il N. 3 va all'aereo, il N. 4 e il N. 5 costituiscono i capi della bobina di reazione e vanno rispettivamente alla placca ed al cond. da 380; il N. 2 va alla massa; il N. 1 va al cond. variab. di 500 pF e al cond. di griglia da 200 pF. Le spire per 18-55 m. sono, cominciando dall'alto verso il basso: 11 spire filo 3/10; 9,5 spire filo 9/10, spire 4,5 filo 9/10. Le spire dell'avvolgimento centrale saranno distanziate 2 mm. fra loro.

La bigriglia Zenith è a griglia di campo, le sue caratteristiche sono le seguenti:

Tensione filamento	V.	4
Corrente filamento	A	0,06
Tensione anodica max	V	40
Tens. griglia ausiliaria	V	0-12
Corrente anod. normale	mA	1,8
Pendenza mass.	mA/V	1,4
Coeff. di amplificazione		5
Resistenza interna		3600

4483 Cn — G. C. - Carinola

R. — Provate cortocircuitare il variabile di sintonia indi quello dell'oscillatore verificando se i fischi permangono. (Se scompaiono il difetto è nella conversione di frequeza ossia nello stadio relativo alla 1ª valvola). Se il difetto persiste, provate ad invertire i collegamenti ai capi dei trasformatori di MF. Siete certo che nessun filo di MF passi troppo vicino a qualche altro percorso da alta frequenza? Siete ben certo dello stato del condensatore elettrolitico a valle del filtro? L'impiego della 83 V è proficuo anche per la potenza sebbene in misura modesta.

4484 Cn — Abb. 7098 M. C. - Castellanza.

R. — Vi confermiamo che le curve della tabella pubblicata sul libro di J. Bossi sono esatte. Esse si riferiscono alla valvola 83 americana originale. (Si noti che la 83 è a vapore di mercurio mentre la 83 V non è a vapore di mercurio).

Quei dati non corrispondono all'impiego di valvole 83 V comuni e sono passibili di notevoli variazioni in dipeudenza del tipo di trasformatore di alimentazioue usato. La tensione alternata 2x360 deve potersi misurare fra le placche quando l'alimentatore è sotto il suo carico normale di 80 mA. Solo in questo caso si può esigere la corrispondenza con i dati del grafico e si può avere la certezza di aver usato il trasformatore di alimeutazione indicato.

4485 Cn — V. B. - Torino

R. — Non riteniamo opportuna l'applicazione di un filtro di banda al detto apparecchio, essa pregiudicherebbe notevolmente il rendimento.

E' invece consigliabile l'adozione della bobina descritta per il BV 139 che si adatta perfettamente a tale impiego, con il relativo filtro speciale.

L'altoparlante va benissimo anche per le caratteristiche: potete applicare il regolatore di tono descritto.

Non è necessario il cambiamento di valore ad alcuna delle resistenze del circuito.

4486 Cn — C. E. Faè di Longarone

R. — Il lato più difficile del problema è quello che riguarda il cristallo di quarzo. Vogliate rivolgervi a Scotti e Brioschi - Novara o ad Allocchio e Bacchini - Milano.

Oltre ad essere molto difficile da trovare è anche di prezzo eccessivo. Non vi conviene forse far uso di un oscillatore ultraacustico a magneto-strizione? Recentemente vi furono pubblicazioni sull'argomento (esistono diversi brevetti della Safar).

Il circuito dell'oscillatore uon ha uulla di particolare, esso non si differenzia da un comune oscillatore che per il fatto di avere una potenza maggiore e di richiedere induttanze a nido d'ape di circa un migliaio di spire l'una.

4487 Cn — Abb. 7402 T. M. Roma

D. — Ho costruito il C. R. 4002 descritto nell'ultimo numero: risultato soddisfacentissimo. Vorrei domandare se togliendo le capacità di accordo, (o per lo meno C2) sintonizzando cioè con una bobina a cursore, si possa ulteriormente sfruttare il segnale, dato che così facendo si avrebbe un altissimo rapporto $\frac{L}{C}$. Tecnicamente sarebbe una modifica giusta?

R. — Per il circuito d'aereo è bene tenere un rapporto $\frac{L}{C}$ piuttosto basso in modo da avere potenziali bassi ed intensità piuttosto forti; per il circuito oscillante secondario può essere vantaggioso elevare il rapporto $\frac{L}{C}$ tuttavia, oltre un certo limite il vantaggio diventa insensibile perchè il circuito di rivelazione fa sentire maggiormente il suo effetto smorzatore. L'idea è dunque buona entro certi limiti.

4488 Cn — O. G. Bologna

D. — Tempo fa lessi sulla «Stampa estera» una recensione su una lampada a vapore di mercurio, raffreddata ad acqua, da usare in sostituzione all'arco voltaico nelle macchine da proiezione.

Grdirei che mi indicaste come potrei entrare in possesso della rivista Philips, dalla quale tagliaste la notizia, o anche come potrei avere notizie più dettagliate, giacchè due richieste fatte direttamente alla Casa, non hanno avuto riscontro.

R. — La rivista in questione non può essere acquistata dal pubblico, essa viene mandata direttamente dalla Casa madre alle Ditte interessate. Per entrare in possesso non vi resta che rivolgervi alla Philips olandese.

Philips — Sezione lampade a gaz rarefatto — Heindhoven Olanda.

4489 — Cn Abb. 6092 P. A. - Genova Sestri.

R. — I valori delle resistenze delle griglie schermo sono del tutto errati. Così la resistenza per la griglia schermo della prima '24 deve essere da 30.000 a 50.000 ohm anzichè 2.500.

La resistenza di schermo della '35 deve essere di 50.000 ohm. Non si capisce a che serva quella resistenza in serie al condensatore sul catodo della '35.

Siete certo dello stato del condensatore che dal catodo va alla massa?

Il potenziometro non è interrotto?

Le tre valvole (24, 35 e 24) sono racchiuse nei loro schermi di metallo?

Vi sono collegamenti lunghi?

Disponete un condensatore da 10.000 a 5.000 pF fra la griglia schermo e la placca della 47.

4490 Cn — T. A. - Torino

R. — Potete applicare il circuito di controreazione che vi interessa. I dati sono scritti a fianco dello schema a pag. 615. Si tratterà tutt'al più di rettificarli leggermente per adattarli alle caratteristiche acustiche del mobile e dell'altoparlante; cosa questa che non si può fare che per tentativi sul posto.

La parte di circuito che precede non ha una grande importanza sui valori delle R e dei C.

i 1 io

Inviate la prescritta tassa per la ns. consulenza sulla rivista; non dimenticate però il vs. uome cognome ed indirizzo perchè questa abbia corso.

Il pseudonimo va bene per la rivista, ma la Direzione non può fare a meno del nome.

Grazie della fotografia e peccato che non sia riproducibile, che l'avremmo fatto ben volentieri a dimostrazione della bontà dei ns. schemi.

Ricordare che per ogni cambiamento di indirizzo, occorre inviare all'Amministrazione Lire Una in francobolli

S. A. ED. «IL ROSTRO»

ITALO PAGLICCI, direttore responsabile

TIPEZ - Viale G. da Cermenate 56 - Milano

LE NOSTRE EDIZIONI TECNICHE

N.B. - I prezzi dei volumi sono comprensivi dell'aumento del 5% come da Deter. del Min. delle Corp. 25-2-XVIII

A. Aprile: **Le resistenze ohmiche in radiotecnica** . L. 8,40
C. Favilla: **Messa a punto dei radioricevitori** . . . L. 10,50
J. Bossi: **Le valvole termoioniche** (2ª edizione) . . . L. 13,15
N. Callegari: **Le valvole riceventi** . . . . L. 15,75

Tutte le valvole, dalle più vecchie alle più recenti, tanto di tipo americano che europeo, sono ampiamente trattate in quest'opera (Valvole Metalliche - Serie « G » - Serie « WE » - Valvole rosse - Nuova serie Acciaio)

(Questi due ultimi volumi formano la più interessante e completa rassegna sulle valvole che sia stata pubblicata).

Dott Ing. G. MANNINO PATANÈ:

CIRCUITI ELETTRICI

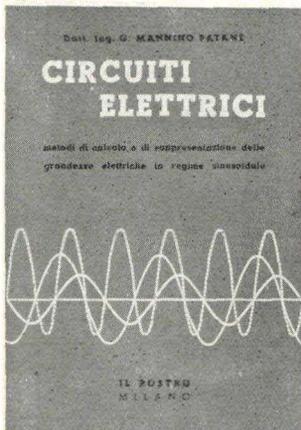
METODI DI CALCOLO E DI RAPPRESENTAZIONE DELLE GRANDEZZE ELETTRICHE IN REGIME SINUSOIDALE

L. 21

Dott. Ing. M. DELLA ROCCA

LA PIEZO-ELETTRICITA'

CHE COSA È - LE SUE REALIZZAZIONI - LE SUE APPLICAZIONI

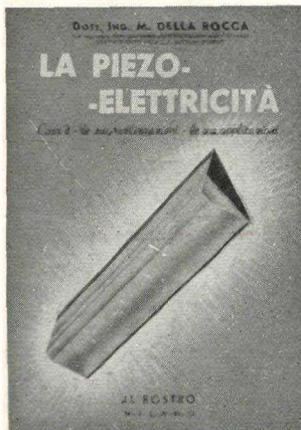
E' un'opera vasta e documentata, che mette alla portata di tutti la piezo-elettricità, partendo dalla definizione sino alle applicazioni note ed accettate in tutto il mondo. L. 21

N. CALLEGARI:

ONDE CORTE ED ULTRACORTE

Tale volume può giustamente considerarsi l'unico del genere pubblicato in Italia, indispensabile a coloro che si occupano di *onde corte* ed *ultracorte*. Contiene:

prima parte 22 paragrafi:
la teoria dei circuiti oscillanti, degli aerei, dei cristalli piezoelettrici, degli oscillatori Magnetron e Barkausen-Kurz, nonchè la teoria delle misure.

seconda parte 12 paragrafi:
la descrizione di quattordici trasmettitori da 1 a 120 watt per O.C. e U.C. portatili e fissi.

terza parte 17 paragrafi:
la descrizione di nove ricevitori, di tre ricetrasmettitori e di speciali sistemi di trasmissione. L. 25

Ing. Prof. GIUSEPPE DILDA:

RADIOTECNICA

ELEMENTI PROPEDEUTICI - Vol. I° - (seconda edizione riveduta ed ampliata)

L'autore, ordinario di Radiotecnica nel R. Ist. Tec. Industriale di Torino ed insegnante di « Radioricevitori » nel corso di perfezionamento del Politecnico di Torino, pur penetrando con profondità e precisione nello studio della materia, ha raggiunto lo scopo di volgarizzarla in maniera facile, chiara e comprensibile.

Nei nove capitoli che formano il volume, dopo un'introduzione generale preparatoria, sono studiati i tubi elettronici, i circuiti oscillatori semplici, accoppiati ed a costanti distribuite, l'elettroacustica ed i trasduttori elettroacustci.

Questo primo volume sarà seguito da un secondo dedicato alle radiocomunicazioni ed ai radioapparati.

320 pagine con 190 illustrazioni, legato in tutta tela e oro L. 36

Richiederli alla nostra Amministrazione od alle principali Librerie

Sconto del 10% per gli abbonati alla Rivista